

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PERBEDAAN POSISI SALURAN MASUK (*INGATE*)
ATAS, BAWAH, SAMPING TERHADAP HASIL CORAN
CETAKAN INTI PISTON DARI BAHAN ALUMINIUM**



DISUSUN SEBAGAI SYARAT UNTUK MENCAPAI GELAR SARJANA
TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH SURAKARTA

Disusun oleh :

MUHAMMAD ASH SHIDDIEQY KARTIKO

NIM : D200130210

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2018**

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa judul tugas akhir **"PENGARUH PERBEDAAN POSISI SALURAN MASUK (IN-GATE) ATAS, BAWAH, SAMPING TERHADAP HASIL CORAN CETAKAN INTI PISTON DARI BAHAN ALUMINIUM"**, yang dibuat untuk memenuhi sebagai syarat untuk memperoleh derajat Sarjana (strata-1) pada jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan dari penelitian atau skripsi yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapat gelar sarjana dilingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta atau instansi manapun, kecuali bagian sumbernya saya cantumkan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 25 Oktober 2018

Yang menyatakan



Muhammad Ash Shiddieqy Kartiko

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir dengan judul "**PENGARUH PERBEDAAN POSISI SALURAN MASUK (*IN-GATE*) ATAS, BAWAH, SAMPING TERHADAP HASIL CORAN CETAKAN INTI PISTON DARI BAHAN ALUMINIUM**", telah disetujui oleh pembimbing untuk memenuhi syarat untuk memperoleh derajat Sarjana (strata-1) pada Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta

Dipersiapkan Oleh :

Nama : **Muhammad Ash Shiddieqy Kartiko**

NIM : **D200130210**

Disetujui Pada :

Hari : *Kamis*

Tanggal : *25 Oktober 2018*

Pembimbing utama



Patna Partono, ST., MT.

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir yang berjudul **"PENGARUH PERBEDAAN POSISI SALURAN MASUK (IN-GATE) ATAS, BAWAH, SAMPING TERHADAP HASIL CORAN CETAKAN INTI PISTON DARI BAHAN ALUMINIUM"** Disusun Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Program Studi Strata Satu Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Disusun oleh :

Nama : **Muhammad Ash Shiddieqy Kartiko**

Nim : **D200130210**

Disahkan pada

Hari : **Jumat**

Tanggal : **2 November 2018**

Tim Penguji :

Ketua : **Patna Partono, S.T., M.T.**

Anggota 1 : **Ir Tri Tjahjono, M.T.**

Anggota 2 : **Agus Yulianto, S.T., M.T.**

(.....)
(.....)
(.....)

Mengetahui,



Dekan

Dr. Ir. Dhanu Mutiari, MT

Ir. Sri Sunarjono, M.T., Ph.D.

Ketua Jurusan,

Ir. Subroto, M.T.

LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Surakarta : Nomor Tanggal tentang Pembimbing Tugas Akhir dengan ini :

Nama : Patna Partono, S.T., M.T.

Pangkat/jabatan : -

Kedudukan : Pembimbing Utama

Memeberikan Soal Tugas Akhir kepada Mahasiswa :

Nama : Muhammad Ash Shiddieqy Kartiko

Nomor Induk : D200130210

NIMR : -

Jurusan/Semester : Teknik Mesin / Akhir

Judul/Topik : Pengaruh Perbedaan Posisi Saluran Masuk (*In-Gate*) Atas, Samping, Bawah Terhadap Hasil Coran Inti Piston Dari Bahan Alumunium.

Rincian Soal/Tugas : Pengaruh Perbedaan Posisi Saluran Masuk (*In-Gate*) Atas, Samping, Bawah Terhadap Hasil Coran Inti Piston Dari Bahan Alumunium.

Demikian soal tugas akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Surakarta,.....2018

Pembimbing



Patna Partono, S.T.,M.T.

Keterangan :

*) coret yang tidak perlu

1. Warna biru untuk kajar

2. Warna kuning untuk pembimbing I

3. Warna kuning untuk pembimbing II

4. Warna putih untuk mahasiswa

HALAMAN MOTTO

“Barangsiapa yang menempuh jalan untuk mendalami ilmu maka Allah akan memudahkan baginya satu jalan ke surga”.

(H.R.Muslim)

“Raihlah ilmu dan untuk meraih ilmu belajarlah untuk tenang dan sabar”.

(Khalifah ‘Umar)

“Nilai sebuah gagasan adalah bagaimana melaksanakannya”

(Thomas Alfa Edison)

“Luangkan waktu untuk berunding, tetapi ketika waktunya bertindak, berhenti berpikir dan kerjakan”

(Napoleon Bonaparte)

“Mimpi adalah awal dari keberhasilan”

(Penulis)

**PENGARUH PERBEDAAN POSISI SALURAN MASUK (*IN-GATE*) ATAS,
SAMPING, BAWAH TERHADAP HASIL CORAN CETAKAN INTI PISTON
DARI BAHAN ALUMINIUM**

Muhammad Ash Shiddieqy Kartiko, Patna Partono, ST,MT

Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Tromol POS 1 Pabelan, Kartasura
Email: shiddiq_kiko@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan posisi dari lubang masuk (in-gate), terhadap penyusutan, kekerasan, porositas, densitas, dan struktur mikro dari benda hasil pengecoran dengan bahan aluminium, posisi saluran masuk (in-gate) yang diuji adalah posisi saluran masuk (in-gate) atas, samping, dan bawah dari pola pengecoran.

Dalam tugas akhir ini, proses pengecoran dimulai dengan melakukan penuangan pasir kedalam kerangka cetakan atas yang kemudian dipadatkan, kemudian pola ditekan kedalam pasir dan pola diberikan bubuk CaCO_3 , kemudian cetakan bawah diletakan diatas cetakan atas lalu diberikan pasir dan dipadatkan, kedua cetakan dibalik dan cetakan atas diangkat dan dibongkar, kemudian pola diberikan serbuk CaCO_3 dan saluran turun diletakan di dekat pola, kemudian cetakan atas diletakan kembali dan diisi kembali dan pasir tersebut dipadatkan, saluran turun diambil dari pasir dan cetakan atas diangkat untuk mengambil pola, dan cetakan atas kembali diletakan di atas cetakan bawah. Kemudian aluminium cair dituang kedalam cetakan, ketika aluminium sudah mengeras dan mendingin cetakan dibongkar untuk mengambil hasil pengecoran nya.

Pada pengujian didapat jumlah nilai penyusutan terbesar pada saluran masuk (in-gate) atas sebesar 1,08%, dilanjutkan dengan in-gate bawah 0,92%, dan penyusutan terkecil pada in-gate samping 0,17%. Pada nilai densitas didapat nilai densitas terbesar pada in-gate samping sebesar 2,625, kemudian atas 2,3, dan nilai terkecil pada in-gate bawah 2,1. Pengujian struktur kimia menggunakan alat spectrometer didapat lima unsur kimia yang dominan yaitu aluminium (Al) 83,05%, Si 14,3%, Fe 1,54%, Zn 0,486, Cu 0,111%. Pada pengujian kekerasan digunakan alat uji kekerasan brinell didapat nilai kekerasan tertinggi pada in-gate atas dengan nilai 87,08 BHN, dilanjutkan dengan in-gate samping 85,61 BHN, dan nilai terkecil pada in-gate bawah 70,25 BHN

Kata Kunci : Pengecoran, Aluminium, Saluran Masuk (in-gate)

**PENGARUH PERBEDAAN POSISI SALURAN MASUK (IN-GATE) ATAS,
SAMPING, BAWAH TERHADAP HASIL CORAN CETAKAN INTI PISTON
DARI BAHAN ALUMINIUM**

Muhammad Ash Shiddieqy Kartiko, Patna Partono, ST,MT

Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Tromol POS 1 Pabelan, Kartasura
Email: shiddiq_kiko@yahoo.co.id

Abstract

This research aims to determine the difference between location of in-gate, to shrinkage, hardness, porosity, density and micro structure from casting object with aluminium as material, position in-gate which want to test is above, side, and bottom of casting pattern.

In this final project, casting process begin with pouring sand to the upper mold then compacted, then the pattern is pressed into the sand and the pattern is given CaCO₃ powder, then the bottom mold is placed on top of the top mold and then given sand and compacted, both molds are reversed and the top mold is lifted and dismantled, then the pattern is given CaCO₃ powder and the down channel is placed in near the pattern, then the top mold is put back and refilled and the sand is compacted, the down channel is taken from the sand and the top mold is lifted to pick up the pattern, and the top mold is again placed over the bottom mold. Then the liquid aluminum is poured into the mold, when the aluminum has hardened and cools the mold unloaded to retrieve the casting results.

In the test, the largest amount of depreciation is in the in-gate above is 1.08%, followed by the bottom in-gate at 0.92%, and the smallest depreciation is in the side in-gate is 0.17%. At the density value, the biggest density value at the side in-gate is 2,625, then above at 2,3, and the smallest value at bottom in-gate at 2,1. Chemical structure testing using a spectrometer obtained five dominant chemical elements, namely aluminium (Al) 83.05%, Si 14.3%, Fe 1.54%, Zn 0.486, Cu 0.111%. The hardness test used brinell hardness test obtained the highest hardness value at the upper gate with a value of 87.08 BHN, followed by the side in-gate 85.61 BHN, and the smallest value in the bottom in-gate at 70.25 BHN

Keyword : Casting, Aluminium, in-gate system

HALAMAN PERSEMBAHAN

Syukur Alhamdulillah, dipanjatkan kehadiran Allah SWT atas berkah

dan rahmat-Nya, Beserta Rasulnya. Alhamdulillah penulis selalu bersyukur atas kemampuan sederhana yang dimiliki. Rasa bangga, terharu, serta bahagia atas karunia dan kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Saya persembahkan Tugas Akhir ini kepada :

1. Ayahanda (Agus Purwono Kartiko. S.Sos., M.M.) dan ibunda (Milla Virminia) yang dengan ikhlas dan sabar mengasuh, membesarkan, membimbing serta mendoakanku selalu.
2. Teman-teman Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta angkatan 2013 yang selalu membantu dalam segala masalah dalam pembelajaran.
3. Teman seperjuangan (Irfan, Raeditya, Candra, Adam,dll) mahasiswa bimbingan Bapak Patna Partono, S.T., M.T. yang selalu memberi semangat, saling membantu dan berjuang bersama
4. Dosen Universitas Muhammadiyah Surakarta Teknik Mesin yang telah membimbing saya didalam perkuliahan.
5. Bapak dosen pembimbing akademik Nur Akhlis, S.T. Bapak dosen pembimbing tugas akhir Patna Partono S.T.,M.T. yang telah membimbing dalam melakukan tugas akhir saya.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan dan menyusun Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Pengaruh Perbedaan Posisi Saluran Masuk (*In-Gate*) Atas, Samping, Bawah Terhadap Cetakan Inti Alumunium Dari Bahan Alumunium” dengan baik dan tepat pada waktunya. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Sri Sunarjono, M.T., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Ir. Subroto, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Ir. Sunardi Wiyono, M.T. selaku Koordinator Tugas Akhir.
4. Bapak Patna Partono, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing utama Tugas Akhir yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
5. Bapak Nur Akhlis, S.T. selaku dosen Pembimbing Akademik yang memberikan arahan dan semangat kepada penulis.
6. Kedua orang tua serta semua keluarga yang telah membesarkan, mendo'akan memotivasi serta membiayai semua kebutuhan penulis sampai sekarang.

7. Teman seperjuangan (Muhammad Irfansyah, Raeditya Wihyandoko, Adam Beny Fuadi, dll) mahasiswa bimbingan bapak Patna Partono, S.T, M.T.
8. Rekan-rekan Teknik Mesin khususnya angkatan 2013 dan semua pihak yang telah membantu dalam penelitian penulisan Laporan Tugas Akhir ini baik moril maupun materiil.

Semoga laporan ini bermanfaat bagi semua pihak dan juga bisa menjadi referensi untuk laporan-laporan yang akan dilakukan di kemudian hari.

Akhir kata, penulis mohon maaf sebelum dan sesudahnya, jika sekiranya terdapat kesalahan dan kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini, yang disebabkan adanya keterbatasan-keterbatasan antara lain waktu, dana, literatur yang ada, dan pengetahuan yang penulis miliki. Harapan penulis semoga laporan ini bermanfaat untuk pembaca.

Surakarta, Oktober 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR SOAL	v
HALAMAN MOTTO	vi
ABSTRAK.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xx
DAFTAR SIMBOL.....	xxi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	5

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1. Aluminium.....	8
2.2.2. Paduan Aluminium	12
2.2.3. Jenis-jenis Aluminium Paduan.....	16
2.2.4. Proses Pengecoran	21
2.2.5. Pola	22
2.2.6. Sistem Saluran	23
2.2.7. Rumus Perhitungan Sistem Saluran	27
2.2.8. Pembekuan Coran	29
2.2.9. Pasir Cetak.....	30
2.2.10. Cetakan	32
2.2.11. cacat pada Coran	32
2.2.12. Piston	37
2.2.13. Jenis – Jenis Piston	40
2.2.14. Sifat Fisis dan Mekanis	43

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian	48
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	49
3.3 Prosedur Penelitian	59
3.3.1 Proses Pembuatan Coran	59

3.3.2	Persiapan Pola	60
3.3.3.	Pembuatan Pasir Cetakan	62
3.3.5.	Peleburan Logam	68
3.3.6.	Penuangan Logam Cair	68
3.3.7.	Pembongkaran Cetakan Pasir	69
3.3.8.	Pengujian Cacat Penyusutan.....	70
3.3.9.	Pengujian Densitas	71
3.3.10.	Pengamatan Porositas	72
3.3.11.	Pengujian Komposisi Kimia	72
3.3.12.	Pengujian Kekerasan.....	74
3.3.13.	Pengujian Struktur Mikro.....	75
3.3.14.	Analisa Data	76
3.3.15.	Jumlah Spesimen Pengujian	76

BAB IV DATA DAN ANALISA

4.1	Hasil Perhitungan Perencanaan Sistem saluran.....	77
4.1.1	Perhitungan Cetakan Atas.....	77
4.1.2	Perhitungan Cetakan Bawah	80
4.2	Hasil Pengujian Komposisi Kimia	83
4.3	Hasil Pengujian Cacat Penyusutan	85
4.4	Hasil Perhitungan Density	89
4.5	Hasil Pengamatan Cacat Porositas	91

4.6 Hasil Uji Foto Mikro	92
--------------------------------	----

4.7 Hasil Uji Kekerasan	94
-------------------------------	----

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan	97
-----------------------	----

5.2. Saran	98
------------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Fasa Al – Si	16
Gambar 2.2 Foto Struktur Mikro Al – Si 10%	17
Gambar 2.3 Foto Struktur Mikro alumunium dengan kandungan 0.5 % Mn	19
Gambar 2.4 Diagram fasa Al-Mn	20
Gambar 2.5 Mikroskop Optik Paduan Al-10,5 Si 2%Cu Perbesaran 500x .	21
Gambar 2.6 Diagram Fasa Al-Cu.....	21
Gambar 2.7 Sistem saluran	23
Gambar 2.8 Ukuran <i>basin</i> (cawan tuan)	24
Gambar 2.9 <i>Sprue</i> dan <i>Basin</i>	25
Gambar 2.10 Penampang saluran pengalir	25
Gambar 2.11 Panjang saluran masuk.....	26
Gambar 2.12 Penempatan <i>Riser</i>	26
Gambar 2.13 Struktur mikro pembekuan logam.....	29
Gambar 2.14 Cacat porositas pada penampang potong produk cor ...	33
Gambar 2.15 Bentuk cacat <i>Shrinkage</i>	34
Gambar 2.16 Cacat salah alir	35
Gambar 2.17 Cacat retakan.....	36
Gambar 2.18 Piston.....	38
Gambar 2.19 Piston Batang.....	40
Gambar 2.20 <i>Crosshead</i> Piston.....	42
Gambar 2.21 <i>Slipper</i> Piston.....	43
Gambar 2.22 Proses pengamatan pada Struktur Mikro	45
Gambar 2.23 Bekas injakan penetrasi uji kekerasan <i>Brinell</i>	45
Gambar 2.24 Pengujian Vickers	46
Gambar 2.24 Pengujian Rockwell.....	47

Gambar 3.1 Diagram alir penelitian	48
Gambar 3.2 Sekop.....	49
Gambar 3.3 Penumbuk.....	49
Gambar 3.4 Tabung Silinder	50
Gambar 3.5 Lanset	50
Gambar 3.6 Gelas Ukur	51
Gambar 3.7 Kowi	51
Gambar 3.8 Saringan	52
Gambar 3.9 Dapur Pelebur	52
Gambar 3.10 Baskom.....	53
Gambar 3.11 Tang.....	53
Gambar 3.12 Jangka Sorong	54
Gambar 3.13 Timbangan	54
Gambar 3.14 Alumunium Bekas	55
Gambar 3.15 Kerangka Cetakan	55
Gambar 3.16 Pasir Lempung	56
Gambar 3.17 Pola.....	56
Gambar 3.18 Hasil <i>r</i> cs	56
Gambar 3.19 (A) <i>r</i> cs digunakan sebagai <i>core</i> , (B) hasil jadi piston	57
Gambar 3.20 Kalsium Karbonat.....	57
Gambar 3.21 Alat uji <i>Spektrometer</i>	58
Gambar 3.22 Alat uji kekerasan <i>Brinell</i>	58
Gambar 3.23 Mikroskop metalografi	59
Gambar 3.24 Aliran proses pembuatan coran.....	59
Gambar 3.25 Desain pola specimen, <i>in-gate</i> dan <i>Sprue</i>	60
Gambar 3.26 Dimensi Spesimen	60
Gambar 3.27 Dimensi saluran masuk	61
Gambar 3.28 Ukuran Piston	61
Gambar 3.29 Pasir cetak	62

Gambar 3.30 Kerangka cetak	62
Gambar 3.31 Penuangan Pasir.....	63
Gambar 3.32 Penekanan Pola.....	63
Gambar 3.33 Pengolesan Pola.....	64
Gambar 3.34 Penuangan pasir	64
Gambar 3.35 Pengangkatan Cetakan Atas.....	65
Gambar 3.36 Pola Dirapihkan.....	65
Gambar 3.37 Pengolesan Pola dan Pasir	65
Gambar 3.38 Penuangan Pasir dan Peletakan Saluran Turun (<i>Sprue</i>)	66
Gambar 3.39 Pengangkatan Cetakan dan Pembuatan Saluran Masuk (<i>In-Gate</i>)	66
Gambar 3.40 Pengambilan pola	67
Gambar 3.41 Peletakan Cetakan Atas Kembali	67
Gambar 3.42 Penuangan Alumunium.....	68
Gambar 3.43 Hasil coran tampak luar setelah pembongkaran, (A) Saluran masuk (<i>in-gate</i>) atas, (B) Saluran masuk (<i>in-gate</i>) samping, (C) Saluran masuk (<i>in-gate</i>) bawah.....	69
Gambar 3.44 Hasil coran tampak dalam setelah pembongkaran, (A) Saluran masuk (<i>in-gate</i>) atas, (B) Saluran masuk (<i>in-gate</i>) samping, (C) Saluran masuk (<i>in-gate</i>) bawah.....	69
Gambar 3.45 Produk hasil coran yang mengalami kegagalan, (A) Penarikan pola yang tidak tepat, (B) Cetakan kayu atas dan bawah tidak menutup sempurna	70
Gambar 4.1 Grafik Uji Komposisi Kimia	84
Gambar 4.2 Penyusutan	86
Gambar 4.3 Variasi saluran masuk (<i>in-gate</i>), (A) saluran masuk (<i>in-gate</i>) atas, (B) saluran masuk (<i>in-gate</i>) samping, (C) saluran masuk (<i>in-gate</i>) bawah.....	86
Gambar 4.4 Presentase penyusutan variasi bentuk saluran masuk...	88

Gambar 4.5 Grafik hasil uji density	90
Gambar 4.6 Perbandingan porositas specimen foto makro (A) posisi <i>in-gate</i> Atas (B) Posisi <i>in-gate</i> samping (C) posisi <i>in-gate</i> bawah	91
Gambar 4.7 Perbandingan foto mikro pada pembesaran 100x. (A) Posisi saluran masuk (<i>in-gate</i>) atas, (B) Posisi saluran masuk (<i>in-gate</i>) samping, (C) Posisi saluran masuk (<i>in-gate</i>) bawah	92
Gambar 4.8 Perbandingan foto mikro pada pembesaran 200x. (A) Posisi saluran masuk (<i>in-gate</i>) atas, (B) Posisi saluran masuk (<i>in-gate</i>) samping, (C) Posisi saluran masuk (<i>in-gate</i>) bawah	93
Gambar 4.9 Perbandingan foto mikro pada pembesaran 500x. (A) Posisi saluran masuk (<i>in-gate</i>) atas, (B) Posisi saluran masuk (<i>in-gate</i>) samping, (C) Posisi saluran masuk (<i>in-gate</i>) bawah	93
Gambar 4.10 Titik yang diuji	94
Gambar 4.11 Grafik hasil uji kekerasan	95
Gambar 4.12 Grafik hasil perbandingan uji kekerasan.....	96

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik dan sifat alumunium (<i>Hans orsted</i> pada tahun 1825, pertama kali diisolasi oleh friedrich wohler pada tahun 1827).....	9
Tabel 2.2 Alumunium dan paduannya serta kode penanaman	13
Tabel 2.3 Bentuk cacat permukaan kasar dan penyebab	37
Tabel 3.1 Jumlah specimen pengujian.....	76
Tabel 4.1 Tabel penyusutan paduan logam	79
Tabel 4.2 Tabel penyusutan paduan logam	82
Tabel 4.3 Data hasil uji komposisi kimia rata – rata alumunium	83
Tabel 4.4 Hasil pengukuran specimen asli dan hasil coran.....	87
Tabel 4.5 Presentase penyusutan dalam persen (%).....	88
Tabel 4.6 Hasil perhitungan density	89
Tabel 4.7 Hasil uji kekerasan <i>Brinell</i> specimen Posisi <i>in-gate</i> Atas.....	94
Tabel 4.8 Hasil uji kekerasan <i>Brinell</i> specimen Posisi <i>in-gate</i> Samping	94
Tabel 4.9 Hasil uji kekerasan <i>Brinell</i> specimen Posisi <i>in-gate</i> Bawah .	95

DAFTAR SIMBOL

G	= Berat benda cor (kg)
P	= Massa jenis logam (kg/m ³)

t	= Waktu cor (detik)
h	= Tinggi (cm)
n	= Jumlah saluran masuk
d	= Diameter (cm)
A_{sm}	= Luas penampang saluran masuk (mm)
A_{str}	= Luas penampang saluran terak (mm)
A_{stur}	= Luas penampang saluran turun (mm)
ξ	= Besar hambatan aliran logam